

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-108248

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

(21)Application number : 08-254501

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.1996

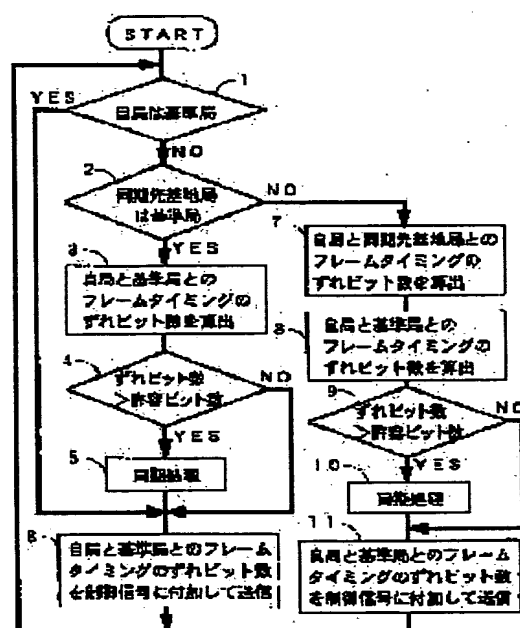
(72)Inventor : KUWATA KAIHEI
INOUE YASUAKI

(54) INTER-BASE STATION FRAME SYNCHRONIZING METHOD OF TDMA MOBILE BODY COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit the deviation amount of a frame timings in respective base stations and a reference station to be within a permission range by executing a frame synchronization processing based on the deviation amount of the frame timings between a self station and a reference station and also adding the deviation amount of the frame timings of the both

SOLUTION: The number of deviation bits between the frame timing of the self station and that of the reference station is calculated based on the control signal outputted from the reference station (S3). Then, it is discriminated whether or not the deviation bit number exceeds the number of permission bits (S4). When the deviation bit number exceeds the permission bit number, the frame timing of the self station is permitted to coincide with that of the reference station and, after that, the number of the deviation bits between the self station and the reference station is added to the control signal so as to be transmitted (S5 and S6). In the meantime, unless the deviation bit number exceeds the permission bit number, the calculated number of the deviation bits in the frame timings between the self station and the reference station is added to the control signal so as to be transmitted (6).



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3392658

[Date of registration]

24.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the base station group set as the object of frame synchronization, hierarchical relationship is beforehand defined by making a predetermined base station into the criteria station which is the top layer. Each base station In the frame synchronization approach between base stations of the TDMA mobile communications which perform frame synchronization processing based on the control signal from the synchronization place base station which is moreover a base station of a court rank layer While the base station whose synchronization place base station is a criteria station performs frame synchronization processing based on the amount of gaps of the frame timing of a local station and a criteria station Add the amount of gaps of the frame timing of the local station after synchronous processing, and a criteria station to a control signal, send it out, and the base station whose synchronization place base station is except a criteria station It is based on the amount of gaps of the frame timing of a local station and a synchronization place base station, and the amount of gaps of the frame timing of a synchronization place base station and a criteria station. While computing the amount of gaps of the frame timing of a local station and a criteria station and performing frame synchronization processing based on the amount of gaps of the frame timing of the local station and criteria station which were obtained The frame synchronization approach between base stations of the TDMA mobile communications characterized by adding and sending out the amount of gaps of the frame timing of the local station after synchronous processing, and a criteria station to a control signal.

[Claim 2] Frame synchronization processing is the frame synchronization approach between base stations of the TDMA mobile communications according to claim 1 which are the processing which makes the frame timing of a local station in agreement with the frame timing of a synchronization place base station, or are the processing which makes the frame timing of a local station in agreement with the frame timing of a criteria station only when the amount of gaps of the frame timing of a local station and a criteria station has crossed tolerance.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the frame synchronization approach between base stations of TDMA mobile communications.

[0002]

[Description of the Prior Art] In PHS (Personal Handy-phone System), four-channel multiplex multi-carrier TDMA (Time Division Multiple Access) / TDD (Time Division Duplex) method is adopted as a transmission system. A TDMA/TDD method is a method which carries out time sharing of the radio frequency, assigns a message person a specific time zone (slot), and communicates by the assigned slot.

[0003] By this method, as shown in drawing 2, the digital signal on one electric-wave carrier is divided into the frame (TDMA frame) for per [every] 5ms. Moreover, one frame is divided into eight slots (625 microseconds). And 4 slot **1U - **4U is assigned for assigning 4 slot **1D - **4D for getting down (base station → terminal), and going up (terminal → base station).

[0004] Among eight slots, it is assigned as an object for the control channels going up and for transmitting and receiving one slot of control signals at a time by getting down, and other six slots are assigned as an object for the communication channels for transmitting and receiving a sound signal.

[0005] In the present PHS service, it is 1 time of a rate and the control signal is transmitted to the terminal from the base station at 100ms. That is, whenever 20 TDMA frames are transmitted, the control signal is sent to the terminal from the base station by one slot which gets down and is assigned as an object for control channels.

[0006] In order that a TDMA/TDD method may use it, carrying out time sharing of the one radio frequency band, it is necessary for frame timing (timing which carries out time sharing of the radio frequency band) to be in agreement between each base station so that each signal may not lap. When frame timing is not in agreement between each base station, the control signal transmitted from each base station collides, and there is a possibility that it may become impossible to set up a speech path with a terminal in these base stations.

[0007] Moreover, when frame synchronization is not taken and those base stations choose the frequency band same as a frequency band for a message among adjoining base stations (when frame timing is not in agreement), in the frequency band, the wireless section below the slot length which cannot use it occurs, and a frequency utilization factor falls.

[0008] Therefore, in the mobile communications of a TDMA/TDD method, it is necessary to synchronize the TDMA frame timing of each base station.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, how to synchronize the frame timing of a base station hierarchical can be considered. For example, as shown in drawing 3, when the base station is arranged, the 1st base station A1 is made into the criteria office of the maximum upper layer, and the 2nd and 3rd base stations A2 and A3 are made into the lower layer base station of the 1st base station, make 4th base station A4 into the lower layer base station of the 2nd base station A2, and let 5th base station A5 be the base station of a 3rd base station A3 lower layer.

[0010] And each base station performs frame synchronization processing between the base stations of the one upper layer. That is, 5th base station A5 doubles the frame timing of a local station with the frame timing of 3rd base station A3, when the frame timing of a local station is compared with the frame timing of 3rd base station A3 of the one upper layer and both frame timing is shifted more than tolerance.

[0011] 3rd base station A3 doubles the frame timing of a local station with the frame timing of the 1st base station A1, when the frame timing of a local station is compared with the frame timing of the 1st base station A1 of the one upper layer and both frame timing is shifted more than tolerance.

[0012] 4th base station A4 doubles the frame timing of a local station with the frame timing of the 2nd base station A2, when the frame timing of a local station is compared with the frame timing of the 2nd base station A2 of the one upper layer and both frame timing is shifted more than tolerance.

[0013] The 2nd base station A2 doubles the frame timing of a local station with the frame timing of the 1st base station A1, when the frame timing of a local station is compared with the frame timing of the 1st base station A1 of the one upper layer and both frame timing is shifted more than tolerance.

[0014] By the way, although the frame timing of the base station of the frame timing of the base station of arbitration and the base station which the hierarchy on one of them has, and the above-mentioned arbitration, and the base station which the hierarchy under one of them has is in tolerance when such frame synchronization is performed The frame timing of the base station which the hierarchy on one has to the base station of the above-mentioned arbitration, and the base station which the hierarchy under one has to the base station of the above-mentioned arbitration may become the outside of tolerance.

[0015] for example, when the tolerance of a gap of frame timing is **6 bits and the frame timing of the 1st the 5th base station A1 - A5 shows drawing 4 The frame timing between the 1st base station A1 and the 2nd base station A2, the frame timing between the 1st base station A1 and 3rd base station A3, The frame timing between the 2nd base station A2 and 4th base station A4 and the frame timing between 3rd base station A3 and 5th base station A5 are tolerance, respectively.

[0016] However, the frame timing between the 1st base station A1 and 4th base station A4 and the frame timing between the 1st base station A1 and 5th base station A5 become the outside of tolerance.

[0017] This invention aims at offering the frame synchronization approach between base stations of the TDMA mobile communications which can make tolerance the amount of gaps of the frame timing of each base station and the frame timing of a criteria office in hierarchical relationship.

[0018]

[Means for Solving the Problem] The frame synchronization approach between base stations of the TDMA mobile communications by this invention In the base station group set as the object of frame synchronization, hierarchical relationship is beforehand defined by making a predetermined base station into the criteria station which is the top layer. Each base station In the frame synchronization approach between base stations of the TDMA mobile communications which perform frame synchronization processing based on the control signal from the synchronization place base station which is moreover a base station of a court rank layer While the base station whose synchronization place base station is a criteria station performs frame synchronization processing based on the amount of gaps of the frame timing of a local station and a criteria station Add the amount of gaps of the frame timing of the local station after synchronous processing, and a criteria station to a control signal, send it out, and the base station whose synchronization place base station is except a criteria station It is based on the amount of gaps of the frame timing of a local station and a synchronization place base station, and the amount of gaps of the frame timing of a synchronization place base station and a criteria station. While computing the amount of gaps of the frame timing of a local station and a criteria station and performing frame synchronization processing based on the amount of gaps of the frame timing of the local station and criteria station which were obtained It is characterized by

adding and sending out the amount of gaps of the frame timing of the local station after synchronous processing, and a criteria station to a control signal.

[0019] the processing which makes the frame timing of frame synchronization processing of a local station specifically correspond with the frame timing of a synchronization place base station only when the amount of gaps of the frame timing of a local station and a criteria station has crossed tolerance — or it is the processing which makes the frame timing of a local station in agreement with the frame timing of a criteria station.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to drawing 1, the gestalt of operation at the time of applying this invention to a PHS system is explained.

[0021] As the base station group by which frame synchronization is taken is shown in drawing 3, hierarchical relation shall be set up beforehand.

[0022] Each base station performs frame synchronization processing by making the base station of the one upper layer into a synchronization place base station. The recognition signal (base station recognition signal) showing a local station is included in the control signal outputted from each base station. Moreover, with the gestalt of this operation, the gap number of bits of the frame timing of a local station and a criteria station is added to the control signal outputted from each base station.

[0023] Drawing 1 shows the frame synchronization procedure performed by each base station.

[0024] When a local station is a criteria station, it shifts to YES) and step 6 at the (step 1, and the gap number of bits with the frame timing of a criteria station is added and transmitted to a control signal. In this case, since a local station is a criteria station, the gap number of bits of the frame timing of a local station and a criteria station is set to 0.

[0025] When not a criteria station (it is NO at step 1) but a synchronization place base station is [a local station] a criteria station and the base station of YES), i.e., one upper layer of a local station, is a criteria station at the (step 2, based on the control signal outputted from a criteria station, the gap number of bits of the frame timing of a local station and the frame timing of a criteria station is computed (step 3). The received control signal is judged based on the base station identification number by which it is included in the control signal whether it is a control signal from a criteria station.

[0026] And it is distinguished whether the gap number of bits is over the permission number of bits (step 4). When the gap number of bits is over the permission number of bits, the frame timing of a local station is made in agreement by the frame timing of a criteria station (step 5).

[0027] Then, it shifts to step 6, and the gap number of bits with the frame timing of a local station and a criteria station is added and transmitted to a control signal. In this case, the gap number of bits of the frame timing of a local station and a criteria station is set to 0.

[0028] In step 4, when the gap number of bits is not over the permission number of bits, it shifts to step 6, and the gap number of bits of the frame timing of the local station and criteria station which were computed at the above-mentioned step 3 is added and transmitted to a control signal.

[0029] the case where a local station is not [not a criteria station (it is NO at step 1) but a synchronization place base station] a criteria station — (— step 2 — NO), i.e., a local station, — a criteria station — not but — and when the base station of one upper layer of a local station is not a criteria station, based on the control signal outputted from a synchronization place base station, the gap number of bits of the frame timing of the frame timing of a local station and a synchronization place base station is computed (step 7).

[0030] And based on the gap number of bits of the frame timing of the local station and synchronization place base station which were obtained, and the gap number of bits of the frame timing of the synchronization place base station and criteria station which are contained in the control signal from the synchronization place base station, the gap number of bits of the frame timing of a local station and a criteria station is computed (step 8).

[0031] Next, it is distinguished whether the gap number of bits of the frame timing of the local station and criteria station which were obtained is over the permission number of bits (step 9). When the gap number of bits of the frame timing of a local station and a criteria station is over

the permission number of bits, the frame timing of a local station is made in agreement by the frame timing of a synchronization place base station (step 10). Then, it shifts to step 11, and the gap number of bits with the frame timing of a local station and a criteria station is added and transmitted to a control signal. In this case, the gap number of bits of the frame timing of a local station and a criteria station becomes equal to the gap number of bits of the frame timing of a synchronization place base station and a criteria station.

[0032] In step 9, when the gap number of bits of the frame timing of the local station and criteria station which were obtained was not over the permission number of bits and it is distinguished, it shifts to step 11, and the gap number of bits of the frame timing of the local station and criteria station which were computed at the above-mentioned step 8 is added and transmitted to a control signal.

[0033] According to the gestalt of the above-mentioned implementation, the gap number of bits between the frame timing of each base station in hierarchical relationship and the frame timing of a criteria office can be made below into the permission number of bits. In addition, although the frame timing of a local station is made in agreement by the frame timing of a synchronization place base station, it is not restricted to this but the frame timing of a local station may be made in agreement at the above-mentioned step 10 by the frame timing of a criteria station.

[Effect of the Invention] According to this invention, the amount of gaps in hierarchical relationship which it is between the frame timing of a base station and the frame timing of a criteria office respectively can be carried out into tolerance.

[Translation done.]

(51) Int.Cl.⁵

H04Q 7/36

識別記号

F I

H04B 7/26

104A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平8-254501

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月26日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 飯田 海平

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 井上 泰彰

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

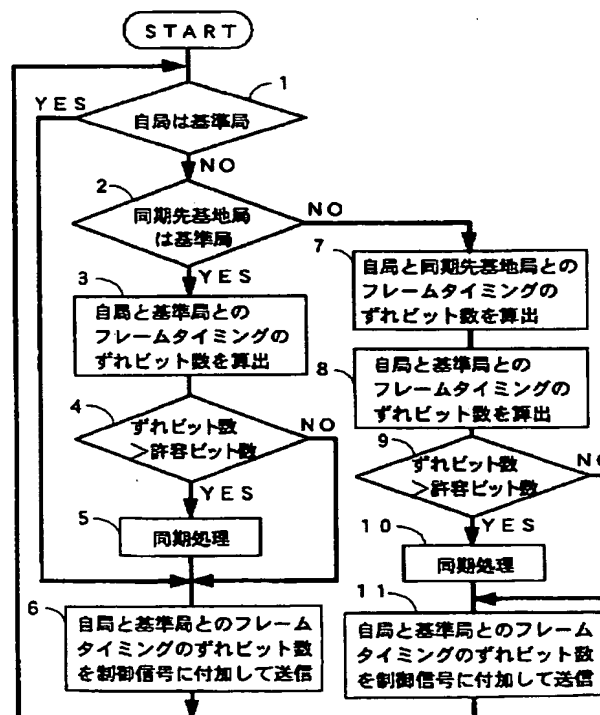
(74) 代理人 弁理士 香山 秀幸

(54) 【発明の名称】 TDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、階層関係にある各基地局のフレームタイミングと基準局のフレームタイミングとのずれ量を許容範囲にすることができるTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 TDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法において、同期先基地局が基準局以外である基地局は、自局と同期先基地局とのフレームタイミングのずれ量および同期先基地局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を算出し、得られた自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、フレーム同期処理を行うとともに、同期処理後の自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を制御信号に付加して送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム同期の対象となる基地局群において、所定の基地局を最上位層である基準局として階層関係が予め定められており、各基地局は、その上位階層の基地局である同期先基地局からの制御信号に基づいて、フレーム同期処理を行うTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法において、

同期先基地局が基準局である基地局は、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、フレーム同期処理を行うとともに、同期処理後の自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を制御信号に付加して送出し、

同期先基地局が基準局以外である基地局は、自局と同期先基地局とのフレームタイミングのずれ量および同期先基地局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を算出し、得られた自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、フレーム同期処理を行うとともに、同期処理後の自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を制御信号に付加して送出することを特徴とするTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法。

【請求項2】 フレーム同期処理は、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量が許容範囲を越えている場合にのみ、自局のフレームタイミングを同期先基地局のフレームタイミングに一致させる処理であるか、若しくは自局のフレームタイミングを基準局のフレームタイミングに一致させる処理である請求項1に記載のTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】この発明は、TDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法に関する。

【0002】

【従来の技術】PHS(Personal Handy-phone System)においては、伝送方式として、4チャネル多重マルチキャリアTDMA(Time Division Multiple Access)/TDD(Time Division Duplex)方式が採用されている。TDMA/TDD方式は、無線周波数を時間分割し、通話者に特定の時間帯(スロット)を割り当て、その割り当てられたスロットで通信を行う方式である。

【0003】この方式では、図2に示すように、1つの電波キャリア上のデジタル信号が、5ms当たりごとのフレーム(TDMAフレーム)に分割されている。また、1フレームは、8つのスロット(625μs)に分割されている。そして、下り(基地局→端末)に4スロット#1D～#4Dが割り当てられ、上り(端末→基地局)に4スロット#1U～#4Uが割り当てられている。

【0004】8スロットのうち、上り、下り1スロットずつは、制御信号を送受信するための制御チャネル用と

して割り当てられており、他の6つのスロットは音声信号を送受信するための通信チャネル用として割り当てられている。

【0005】現行のPHSサービスにおいては、100msに1回の割合で、制御信号が基地局から端末に送信されている。つまり、TDMAフレームが20個送信される毎に、下り制御チャネル用として割り当てられている1個のスロットで、基地局から端末に制御信号が送られている。

【0006】TDMA/TDD方式は1つの無線周波数帯を時分割して使用するため、各信号が重ならないように、各基地局間でフレームタイミング(無線周波数帯を時分割するタイミング)が一致していることが必要となる。各基地局間でフレームタイミングが一致していない場合には、各基地局から送信される制御信号が衝突し、これらの基地局で端末との通話路が設定できなくなるおそれがある。

【0007】また、隣接する基地局どうし間で、フレーム同期がとられていない場合(フレームタイミングが一致していない場合)において、それらの基地局が通話用の周波数帯として同一の周波数帯を選択した場合に、その周波数帯では使用できないスロット長以下の無線区間が発生し、周波数利用率が低下する。

【0008】したがって、TDMA/TDD方式の移動体通信においては、各基地局のTDMAフレームタイミングを同期させる必要がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】そこで、基地局のフレームタイミングを階層的に同期させる方法が考えられる。たとえば、図3に示すように基地局が配置されている場合に、第1基地局A1を最上層の基準局とし、第2および第3基地局A2、A3を第1基地局の下層の基地局とし、第4基地局A4を第2基地局A2の下層の基地局とし、第5基地局A5を第3基地局A3下層の基地局とする。

【0010】そして、各基地局は、その一つ上層の基地局との間で、フレーム同期処理を行う。つまり、第5基地局A5は、自局のフレームタイミングと、その一つ上層の第3基地局A3のフレームタイミングとを比較し、許容範囲以上、両者のフレームタイミングがずれている場合には、自局のフレームタイミングを、第3基地局A3のフレームタイミングに合わせる。

【0011】第3基地局A3は、自局のフレームタイミングと、その一つ上層の第1基地局A1のフレームタイミングとを比較し、許容範囲以上、両者のフレームタイミングがずれている場合には、自局のフレームタイミングを、第1基地局A1のフレームタイミングに合わせる。

【0012】第4基地局A4は、自局のフレームタイミングと、その一つ上層の第2基地局A2のフレームタイ

ミングとを比較し、許容範囲以上、両者のフレームタイミングがずれている場合には、自局のフレームタイミングを、第2基地局A2のフレームタイミングに合わせる。

【0013】第2基地局A2は、自局のフレームタイミングと、その一つ上層の第1基地局A1のフレームタイミングとを比較し、許容範囲以上、両者のフレームタイミングがずれている場合には、自局のフレームタイミングを、第1基地局A1のフレームタイミングに合わせる。

【0014】ところで、このようなフレーム同期を行った場合には、任意の基地局とその一つ上の階層にある基地局とのフレームタイミングおよび上記任意の基地局とその一つ下の階層にある基地局とのフレームタイミングは許容範囲内であるが、上記任意の基地局に対して1つ上の階層にある基地局と上記任意の基地局に対して1つ下の階層にある基地局とのフレームタイミングが許容範囲外となることがある。

【0015】たとえば、フレームタイミングのずれの許容範囲が±6ビットである場合において、第1～第5基地局A1～A5のフレームタイミングが、図4に示すような場合には、第1基地局A1と第2基地局A2との間のフレームタイミング、第1基地局A1と第3基地局A3との間のフレームタイミング、第2基地局A2と第4基地局A4との間のフレームタイミング、第3基地局A3と第5基地局A5との間のフレームタイミングは、それぞれ許容範囲である。

【0016】しかしながら、第1基地局A1と第4基地局A4との間のフレームタイミング、第1基地局A1と第5基地局A5の間のフレームタイミングは、許容範囲外となる。

【0017】この発明は、階層関係にある各基地局のフレームタイミングと基準局のフレームタイミングとのずれ量を許容範囲にすることができるTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明によるTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法は、フレーム同期の対象となる基地局群において、所定の基地局を最上位層である基準局として階層関係が予め定められており、各基地局は、その上位階層の基地局である同期先基地局からの制御信号に基づいて、フレーム同期処理を行うTDMA移動体通信の基地局間フレーム同期方法において、同期先基地局が基準局である基地局は、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、フレーム同期処理を行うとともに、同期処理後の自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を制御信号に付加して送出し、同期先基地局が基準局以外である基地局は、自局と同期先基地局とのフレームタイミングのずれ量お

よび同期先基地局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を算出し、得られた自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量に基づいて、フレーム同期処理を行うとともに、同期処理後の自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量を制御信号に付加して送出することを特徴とする。

【0019】フレーム同期処理は、具体的には、自局と基準局とのフレームタイミングのずれ量が許容範囲を越えている場合にのみ、自局のフレームタイミングを同期先基地局のフレームタイミングに一致させる処理か、若しくは自局のフレームタイミングを基準局のフレームタイミングに一致させる処理である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図1を参照して、この発明をPHSシステムに適用した場合の、実施の形態について説明する。

【0021】フレーム同期が取られる基地局群は、図3に示すように、階層的な関係が予め設定されているものとする。

【0022】各基地局は、その一つ上層の基地局を同期先基地局として、フレーム同期処理を行う。各基地局から出力される制御信号には、自局を表す識別信号（基地局識別信号）が含まれている。また、この実施の形態では、各基地局から出力される制御信号には、自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が付加される。

【0023】図1は、各基地局によって行われるフレーム同期処理手順を示している。

【0024】自局が基準局である場合には（ステップ1でYES）、ステップ6に移行し、基準局のフレームタイミングとのずれビット数が制御信号に付加されて送信される。この場合には、自局が基準局であるので、自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数は、0となる。

【0025】自局が基準局でなく（ステップ1でNO）、同期先基地局が基準局である場合には（ステップ2でYES）、つまり、自局の1つ上層の基地局が基準局である場合には、基準局から出力される制御信号に基づいて、自局のフレームタイミングと基準局のフレームタイミングとのずれビット数が算出される（ステップ3）。受信した制御信号が基準局からの制御信号か否かは、制御信号に含まれている基地局識別番号に基づいて判定される。

【0026】そして、ずれビット数が許容ビット数を越えているか否かが判別される（ステップ4）。ずれビット数が許容ビット数を越えている場合には、自局のフレームタイミングが基準局のフレームタイミングに一致せしめられる（ステップ5）。

【0027】この後、ステップ6に移行し、自局と基準

局とのフレームタイミングとのずれビット数が制御信号に付加されて送信される。この場合には、自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数は0となる。

【0028】ステップ4において、ずれビット数が許容ビット数を越えていない場合には、ステップ6に移行し、上記ステップ3で算出された、自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が制御信号に付加されて送信される。

【0029】自局が基準局でなく（ステップ1でN O）、同期先基地局が基準局でない場合には（ステップ2でN O）、つまり、自局が基準局でなくかつ自局の1つ上層の基地局が基準局でない場合には、同期先基地局から出力される制御信号に基づいて、自局のフレームタイミングと同期先基地局とのフレームタイミングのずれビット数が算出される（ステップ7）。

【0030】そして、得られた自局と同期先基地局とのフレームタイミングのずれビット数と、同期先基地局からの制御信号に含まれている同期先基地局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数とに基づいて、自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が算出される（ステップ8）。

【0031】次に、得られた自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が、許容ビット数を越えているか否かが判別される（ステップ9）。自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が許容ビット数を越えている場合には、自局のフレームタイミングが同期先基地局のフレームタイミングに一致せしめられる（ステップ10）。この後、ステップ11に移行し、自局と基準局のフレームタイミングとのずれビット数が制御信号に付加されて送信される。この場合には、自局と基準

局とのフレームタイミングのずれビット数は、同期先基地局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数に等しくなる。

【0032】ステップ9において、得られた自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が、許容ビット数を越えていないと判別された場合には、ステップ11に移行し、上記ステップ8で算出された自局と基準局とのフレームタイミングのずれビット数が制御信号に付加されて送信される。

【0033】上記実施の形態によれば、階層関係にある各基地局のフレームタイミングと、基準局のフレームタイミングとの間のずれビット数を許容ビット数以下にすることができる。尚、上述のステップ10では、自局のフレームタイミングが同期先基地局のフレームタイミングに一致せしめられているが、これには限られず自局のフレームタイミングが基準局のフレームタイミングに一致せしめられてもよい。

【発明の効果】この発明によれば、階層関係にある各各基地局のフレームタイミングと、基準局のフレームタイミングとの間のずれ量を許容範囲内にすることができる。

【図面の簡単な説明】

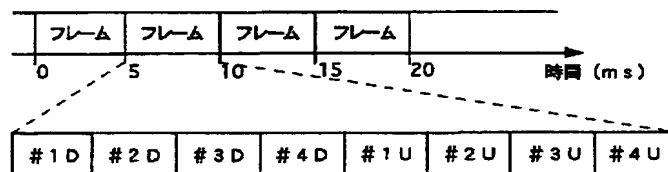
【図1】フレーム同期処理手順を示すフローチャートである。

【図2】TDMA/TDD方式のフレーム構造を示す模式図である。

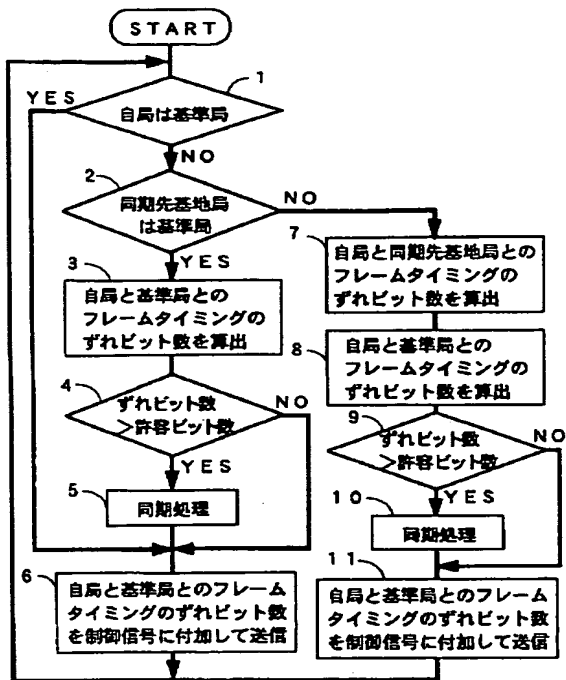
【図3】フレーム同期対象となる基地局群を示す模式図である。

【図4】従来の階層的同期方法による問題点を説明するための説明図である。

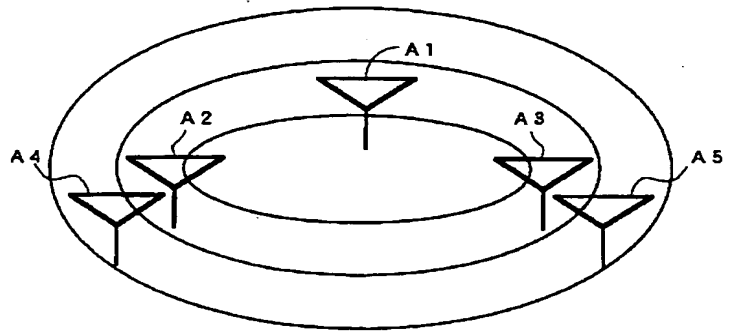
【図2】



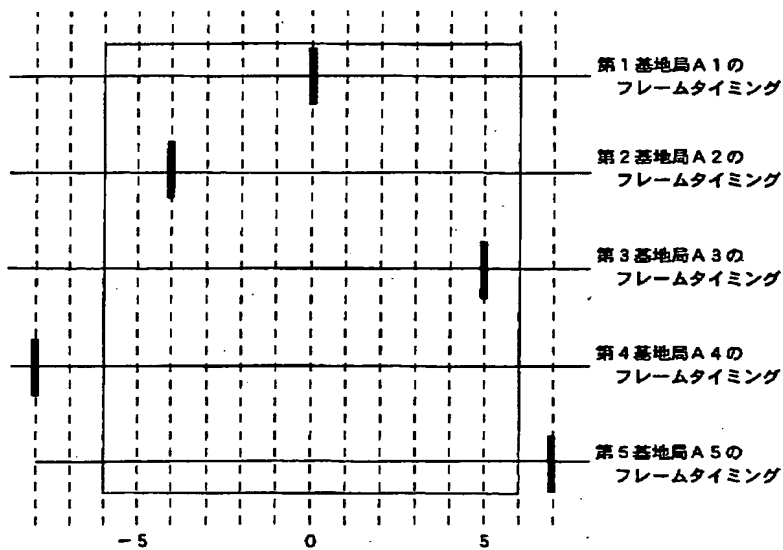
【図1】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)